



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Mecánica de Fluídos		Código	770G02016
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán/Galego			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Lema Rodríguez, Marcos	Correo electrónico	marcos.lema@udc.es	
Profesorado	Gosset , Anne Marie Elisabeth Lema Rodríguez, Marcos Prieto Garcia, Abraham	Correo electrónico	anne.gosset@udc.es marcos.lema@udc.es abraham.prieto@udc.es	
Web				
Descripción xeral	Neste curso o alumno estudará os conceptos fundamentais de cinemática e estática de fluídos, chegará a entender a formulación e o significado das ecuacións de Navier-Stokes en forma integral e aprenderá a aplicar estas ecuacións de conservación a aplicacións prácticas. Mediante o método de análise dimensional, entenderá como simplificar estas ecuacións e deseñar experimentos a escala. Finalmente estudará fluxos de interese tecnolóxico como os fluxos externos en aerodinámica e os fluxos en condutos para o deseño de redes de canalizacións sen e con máquinas hidráulicas.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se contemplan</p> <p>2. Metodoloxías Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión maxistral, solución de problemas, proba mixta e traballos tutelados manteranse de maneira telemática.</p> <p>Metodoloxías docentes que se modifican A docencia de teoría (Docencia expositiva) prevista como Non Presencial, poderase pasar a Presencial no caso de que o número de alumnos matriculados na materia permita garantir as medidas recollidas no Plan de Prevención do Centro, ou ben haxa novas medidas sanitarias que o permitan. Prácticas de laboratorio: no caso de que os alumnos non poidan asistir ao laboratorio, farase un vídeo demostrativo do funcionamento e da obtención de datos das prácticas, proporcionaranse os datos para cada grupo de alumnos a partir de datos de anos anteriores, e con estes deberá elaborarse a memoria de prácticas do mesmo xeito no que se realiza no caso de docencia presencial.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado. As clases e titorías impartiranse a través de Teams nos horarios que se acorden cos alumnos e co resto de materias do curso. O resto de ferramentas manteñen o seu uso (Moodle e correo electrónico).</p> <p>4. Modificacións na avaliación Esta realizarase remotamente. Non hai modificacións aos criterios de avaliación.</p> <p>Observacións de avaliación: Non hai observacións.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía. Non hai modificacións.</p>			



Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Deducir os principios fundamentais que rexen o comportamento dos medios fluídos a partir dos principios básicos de conservación e constitución.		A13	B4
Resolver problemas de fluidostática.		A13	B1 B4
Aplicar métodos e conceptos básicos de cinemática para a descripción de fluxos de fluídos.		A13	B1 B4 B5
Aplicar as leis de conservación da masa, cantidade de movemento, e enerxía a un volume fluído.		A13	B1 B4 B5 B10 B12
Aplicar os métodos de análises dimensional á obtención leis de semellanza en experimentación.		A13	B1 B5 B10 B12
Describir as características dos principais fluxos de interese en enxeñería.		A13	B4 B5 B10 B12
Entender os principios de funcionamento e a operación de instrumentos básicos para medir presión, caudal e velocidade.		A13	B4 B5 B10
Estimar as perdas de carga en redes de tubaxe e utilizar os datos para deseñar unha instalación.		A13	B1 B4 B5
Realizar medidas de fluxos básicos e interpretar os datos obtidos.		A13	B1 B4 B5 B10 B12

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Introdución á mecánica de fluídos	? Definicións e conceptos básicos ? Fluídos como medios continuos ? Outras hipóteses fundamentais
TEMA 2. Fluidostática	? A presión ? Ecuación xeral da fluidostática ? Aplicacións da fluidostática: Principio de Pascal, manómetros, barómetros ? Forzas hidrostáticas sobre superficies sólidas ? Principio de Arquímedes ? Movemento de corpo ríxido



TEMA 3. Conceptos básicos de cinemática de fluidos	? Sistemas de referencia. Velocidad. Puntos de vista de Lagrange e Euler ? Movimientos estacionarios e uniformes ? Representación e visualización de fluxos: sendas, traxectorias, trazas, liñas fluídas e liñas de corrente ? Teorema do transporte de Reynolds ? Vorticidad
TEMA 4. Leis de conservación da mecánica de fluidos	2.1 Conservación da masa. ? Os modelos fluidos e as leis de conservación ? Principio de conservación da masa: Ecuación de continuidade ? Forma integral da ecuación de continuidade ? Simplificación para o caso con movimiento estacionario  2.2 Conservación da enerxía. ? Enerxía mecánica ? Primeira lei da termodinámica ? Ecuación da enerxía en forma integral ? Simplificación para o caso con movimiento estacionario  2.3 Ecuación de conservación da cantidad de movimiento ? Leis de Newton ? Forzas no seo dun fluido: Forzas máscicas e de superficie ? Tensor de esforzos ? Conservación da cantidad de movimiento ? Ecuación en forma integral ? Elección dun volume de control
TEMA 5. Conceptos de análisis dimensional e a súa aplicación á mecánica de fluidos	? Principio de homogeneidad dimensional ? Teorema de Buckingham ? Exemplo de aplicación do teorema ? Números adimensionais en mecánica de fluidos ? Aplicación á planificación de experimentos con modelos a escala: a semellanza dinámica
TEMA 6. Fluidos ideais	? Ecuación de Bernoulli e condicións de aplicación ? Magnitudes de remanso ? Presión estática, dinámica, total
TEMA 7. Fluxos unidireccionales e perdas de carga en conductos	? Fluxos en conductos ? Perdas de carga regulares: Ecuación de Darcy- Weisbach ? Coeficiente de fricción. Diagrama de Moody ? Perdas de carga locais. Coeficientes K de varias singularidades. ? Redes de tubaxe en serie e paralelo ? Instalacións con máquinas hidráulicas



TEMA 8. Aplicacións a problemas de interese en enxeñaría	7.1 Fluxos internos ? Aplicaciones prácticas de la ecuación de Bernouilli: sonda de Pitot, tubo de Venturi, efecto Venturi, drenado de tanques, sifones.
	7.2 Fluxos externos: Aerodinámica incompresible ? Fuerzas sobre cuerpos en el seno de fluidos ? Fuerza de resistencia: Resistencia de presión y fricción, concepto de cuerpo fuselado. ? Fuerza de sustentación: generación, torbellinos de punta de ala, efecto Magnus.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A13 B4 B10 B12	21	31.5	52.5
Prácticas de laboratorio	B1 B4 B5 B10	9	18.5	27.5
Proba mixta	A13 B1 B5 C6	4	0	4
Traballos tutelados	A13 B1 B4 B5 B10	0	2	2
Solución de problemas	A13 B1 B4 B5 B12 C6	21	42	63
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Actividade presencial na aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudiantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de mecánica de fluídos: Os alumnos experimentarán en grupos de traballo en distintos bancos e equipos do laboratorio. E a continuación, e a nivel individual, deberán desenvolver unha análise e estudo dos coñecementos e fenómenos estudiados para a súa posterior avaliación.
Proba mixta	Realizaranse dúas probas de avaliación, unha a mediados e outra ao final de curso. Consistirán nunha proba escrita na que haberá que responder a diferentes tipos de preguntas e resolver problemas.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudiantes, baixo a tutela do profesor e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente ao aprendizaxe do ?cómo facer as cousas?. Constitúe unha opción baseada na asunción polos estudiantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensino baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe independente dos estudiantes e o seguimento desa aprendizaxe polo profesor-titor.
Solución de problemas	O profesor explicará o método e a forma que se ha de seguir na resolución de distintos tipos de problemas. Os problemas serán exercicios de aplicación das distintas partes que conforman a materia. En cada parte comezarase con exercicios simples que se irán facendo mais complexos co fin de adaptalos o mais posible a casos reais. O alumno dispoñerá dunha colección de problemas que poderá resolver por el mesmo.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	As prácticas de laboratorio desenvólvense en grupos de traballo. O obxectivo é estimular o traballo en equipo.
Prácticas de laboratorio	Os traballos tutelados durante as horas de clase permiten realizar un seguimiento continuo do proceso de aprendizaxe dos alumnos na materia.



## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Traballos tutelados	A13 B1 B4 B5 B10	Realizaranse algúns exercicios tutelados avaliados que supoñerán un 15% da nota final.	15
Proba mixta	A13 B1 B5 C6	<p>Realizarase unha proba a metade do curso e outra ao final. Cada unha das dúas probas terá unha parte de problemas e outra de teoría que constará non só de preguntas de desenvolvemento teórico senón tamén de exercicios simples de aplicación dos conceptos teóricos desenvolvidos en clase. Esta parte terá un peso do 50% da nota da proba. A parte de problemas terá un peso do 50%.</p> <p>Se a nota da primeira proba é superior a 4/10 e as notas das partes de teoría e problemas son superiores a 3/10 poderase liberar a primeira parte da materia para o exame final e ponderaranse ambas as dúas probas ao 50%. Esta liberación poderase estender ata o exame final de xullo do mesmo ano se o alumno se presenta ao exame de xuño.</p> <p>Para aprobar a materia é necesario obter polo menos un 4/10 na proba mixta e polo menos un 3/10 na nota media da parte de problemas e na parte de teoría.</p>	70
Prácticas de laboratorio	B1 B4 B5 B10	<p>As realization das prácticas de laboratorio é obligatoria e terán lugar no laboratorio de mecánica de fluidos da EPS, no campus de Esteiro. A avaliação destas pondera un 15% da nota final, e só estarán superadas cunha nota maior ou igual que 5.</p> <p>Os alumnos que realicen e superen as prácticas nun mesmo ano académico, e no caso de non aprobar a asignatura, non terán que repetir as prácticas nos tres cursos seguintes. En ningún caso evaluaranse memorias de prácticas realizadas en cursos precedentes.</p>	15
Outros			

## Observacións avaliación

A segunda proba mixta farase coincidir co exame final no que os alumnos que non teñan liberada a parte correspondente á primeira proba mixta se examinarán de toda a materia.

Aquellos alumnos e alumnas con dispensa académica deberán realizar as prácticas de laboratorio e podrán voluntariamente resolver problemas facilitados polas e os docentes da materia cuxa solución será discutida en tutorías, e que poderá formar parte da avaliação final. As datas da realization das prácticas e da entrega das memorias correspondentes poderán ser acordadas cos e as docentes da materia.

## Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- F. López Peña (2004). Mecánica de fluidos. Servizo de publicacións UDC</li><li>- A. Crespo (2002). Mecánica de fluidos. Sección de publicaciones ETSII</li><li>- R. W. Fox, A. T. McDonald (2015). Introduction to Fluid Mechanics, 9th Edition. McGraw Hill</li><li>- F. M. White (1979). Mecánica de fluidos. McGraw Hill</li></ul>
Bibliografía complementaria	

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Cálculo/770G01001

Física I/770G01003

Alxebra/770G01006

Física II/770G01007

Ecuacións Diferenciais/770G01011

Termodinámica/770G01012

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente****Materias que continúan o temario**

Enerxías Renovables/770G01031

**Observacións**

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sostido e cumplir co obxectivo da acción número 5: Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social do "Plan de Acción Green Campus Ferrol": A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:<sup>\*</sup> Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático<sup>\*</sup> Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos;<sup>\*</sup> En caso de ser necesario realizarlos en papel:ou Non se empregarán plásticosou Se realizarán impresións a dobre cara.ou Se empregará papel reciclado.

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías